

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИКОДА *LYCODES SOLDATOVI* (PISCES: ZOARCIDAE) НА МАТЕРИКОВОМ СКЛОНЕ ОХОТСКОГО МОРЯ¹

© 2004 г. А. А. Баланов¹, В. В. Земнухов¹, О. А. Иванов²

¹Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток 690041;

²Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Владивосток 690600
e-mail: abalanov@imb.dvo.ru

Статья принята к печати 10.10.2003 г.

В Охотском море ликод Солдатова *Lycodes soldatovi* встречен на глубинах 153–1005 м, хотя наиболее часто отмечался в диапазоне 400–800 м. Средние и максимальные значения численности и биомассы данного вида достигают 198,5 и 1037 экз/км², 173,7 и 1275 кг/км² соответственно. На основании распределения молоди (длиной до 20–30 см) и литературных данных об отсутствии личинок рода *Lycodes* в ихтиопланктоне высказано предположение о том, что нерест ликода Солдатова происходит преимущественно в водах западной Камчатки и восточного Сахалина на глубине 700–900 м. Крупноразмерные рыбы (> 50 см) обладают наибольшей миграционной активностью и толерантностью к условиям внешней среды, поэтому встречаются по всему ареалу данного вида, обитая даже в водах с отрицательными температурами. В настоящее время ареал ликода Солдатова, вероятно, включает Охотское море, кроме района южных и средних Курильских островов, и тихоокеанские воды северных Курильских островов.

Ключевые слова: *Lycodes soldatovi*, распределение, температура, размерный состав, Охотское море.

The spatial distribution of the eelpout *Lycodes soldatovi* (Pisces: Zoarcidae) on the Sea of Okhotsk continental slope. A. A. Balanov¹, V. V. Zemnukhov¹, O. A. Ivanov² (¹Institute of Marine Biology, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041; ²Pacific Fisheries Research Center, Vladivostok 690600)

In the Sea of Okhotsk, the eelpout *Lycodes soldatovi* is found at depths of 153–1005 m, being more frequently recorded in the 400–800 m depth range. Average and maximum values of density and biomass of this species (300–1000 m) are 198.5 and 1037 ind./km², 173.7 and 1275 kg/km², respectively. Judging from juvenile (20–30 cm) distribution and published data indicating the absence of Soldatov's eelpout larvae in ichthyoplankton, spawning of this species appears to take place at 700–900 m depths off west Kamchatka and eastern Sakhalin. Large-size individuals (> 50 cm) are the most tolerant to different environmental conditions and occur throughout the species area, inhabiting even waters with negative temperatures. At present, the Soldatov's eelpout geographic range probably includes the Sea of Okhotsk (except for areas off the southern and central Kuril Islands) and Pacific waters off the northern Kuril Islands. (Biologiya Morya, Vladivostok, 2004, vol. 30, no. 4, pp. 279–288).

Key words: *Lycodes soldatovi*, distribution, temperature, size measurements, Sea of Okhotsk.

Бельдюговые рыбы сем. Zoarcidae относятся к характерным видам шельфовых и батинальных сообществ Мирового океана (Парин, 1988). Несмотря на значительную роль бельдюговых в донных ихтиоценозах (Keats et al., 1985; Дудник, Долганов, 1992), экология большинства видов рыб этого семейства (Slipp, Delacy, 1952; Levings, 1969; Nash, 1986; Møller, Jørgensen, 2000; Токранов, Орлов, 2002) еще недостаточно изучена.

Ликод Солдатова *Lycodes soldatovi* описан Таранцом и Андрияшевским (Tarantetz, Andriashev, 1935) из Охотского моря, впоследствии обнаружен в тихоокеанских водах северных Курильских островов, Камчатки и в Беринговом море (Федоров, 1973; Орлов, 1998), указан и для Японского моря (Katho et al., 1956, цит. по: Линдберг, Красюкова, 1975). Однако наибольшей биомассы и численности ликод Солдатова достигает в Охотском море, где входит в пятерку доминирующих батинальных рыб (Дудник, Долганов, 1992). Несмотря на очевидную значимость этого вида в сообществах ба-

тиали Охотского моря, данных о его распределении и биологии очень мало.

Цель настоящей работы – на основании большого фактического материала показать особенности пространственного распределения ликода Солдатова на материковом склоне Охотского моря и, используя полученные данные, попытаться уточнить ареал этого вида в северо-западной части Тихого океана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основным материалом послужили сборы четырех рейсов, выполненных на материковом склоне Охотского моря по заданию ТИНРО-центра: РТМС "Новоульяновск", сентябрь–октябрь 1984 г. (коллектор В.В. Федоров) – 33 траления; РТМС "Новодруцк", июль–август 1987 г. (коллектор В.В. Федоров) – 38 тралений; РТМС "Дарвин", май–сентябрь 1989 г. (коллектор В.Н. Долганов) – 254 тралений; НИС "ТИНРО", август–октябрь 1997 г. (коллектор О.А. Иванов) – 110 тралений. Исследованиями была охвачена практически вся акватория Охотского моря, за исключением самой южной его части

¹Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 03-04-49540).

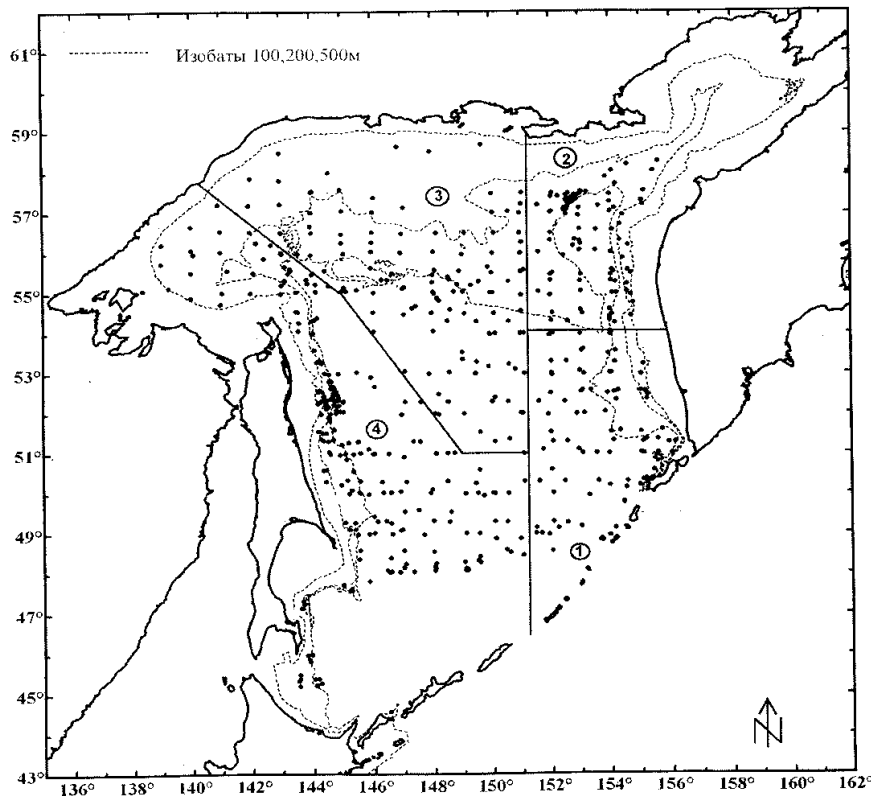


Рис. 1. Схема тралений и границы выделенных районов (1–4). 1 – юго-западная Камчатка, 2 – северо-западная Камчатка, 3 – северный склон Охотского моря, 4 – восточный Сахалин.

и вод вблизи южных и средних Курильских островов, где из-за крутого и сложного рельефа дна невозможно было выполнить траления (рис. 1). Всего обработаны результаты 435 учетных донных траловых станций на глубинах от 100 до 2063 м (табл. 1). Для получения более подробных данных о пространственном распределении ликода Солдатова в Охотском море акватория последнего была разбита на 4 района (рис. 1), которые выделяли на основании характерного сгущения или, наоборот, разрежения уловов этого вида (рис. 2).

В качестве орудия лова использовали однотипный донный трал, оснащенный мягким грунтропом. Вертикальное раскрытие трала – 7–10 м, горизонтальное – 29,5 м; траления выполнялись круглосуточно, продолжительность каждого составляла 1 ч.

Для характеристики размерной структуры ликода Солдатова использовали общую, или абсолютную, длину (TL), которую измеряли от кончика рыла до конца хвостового плавника. Всего промерено 2458 особей этого вида.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Встречаемость и величина уловов

В Охотском море ликод Солдатова обнаружен на глубинах 153–1005 м. Наиболее часто (в 95–100% тралений) этот вид встречался на глубинах 400–800 м. В диапазоне 150–300 м обнаружено всего 5 рыб, из них лишь одна особь отмечена на глубине менее 200 м (153 м), а 4 особи обитали на глубине 280–290 м.

Встречаемость рыб в диапазоне глубин 900–1000 м колебалась от 30 до 40%, а глубже 1005 м, несмотря на густую сетку станций, ликод Солдатова не был встречен ни разу (табл. 2). В большинстве опубликованных статей сообщается в основном о пределах батиметрического распределения (153–1030 м) этого вида (Toyoshima, 1983; Борец, 1997; Федоров, 2000; Шейко, Федоров, 2000).

Максимальные концентрации исследуемого вида обнаружены в водах юго-западной Камчатки, на западных скатах Впадины ТИНРО и восточном склоне о-ва Сахалин, где уловы достигали 140–170 экз. и 158–209 кг за часовое траление (рис. 2). Средний улов ликода Солдатова в целом по морю для диапазона 300–1000 м составил 28.5 ± 8.1 кг за 1 ч траления. При этом средние и максимальные значения численности и биомассы данного вида достигали 198.5 и 1037 экз/км², 173.7 и 1275 кг/км² соответственно. Эти оценки близки к максимальным значениям плотности, известным для представителей рода *Lycodes* (Morosova, 1982; Дудник, Долганов, 1992; Møller, Jørgensen, 2000; Токранов, Орлов, 2002).

Анализ вертикального распределения уловов *L. soldatovi* в Охотском море показывает, что в водах западной Камчатки его основные скопления явно смещены в верхнюю батиналь, тогда как в водах восточного

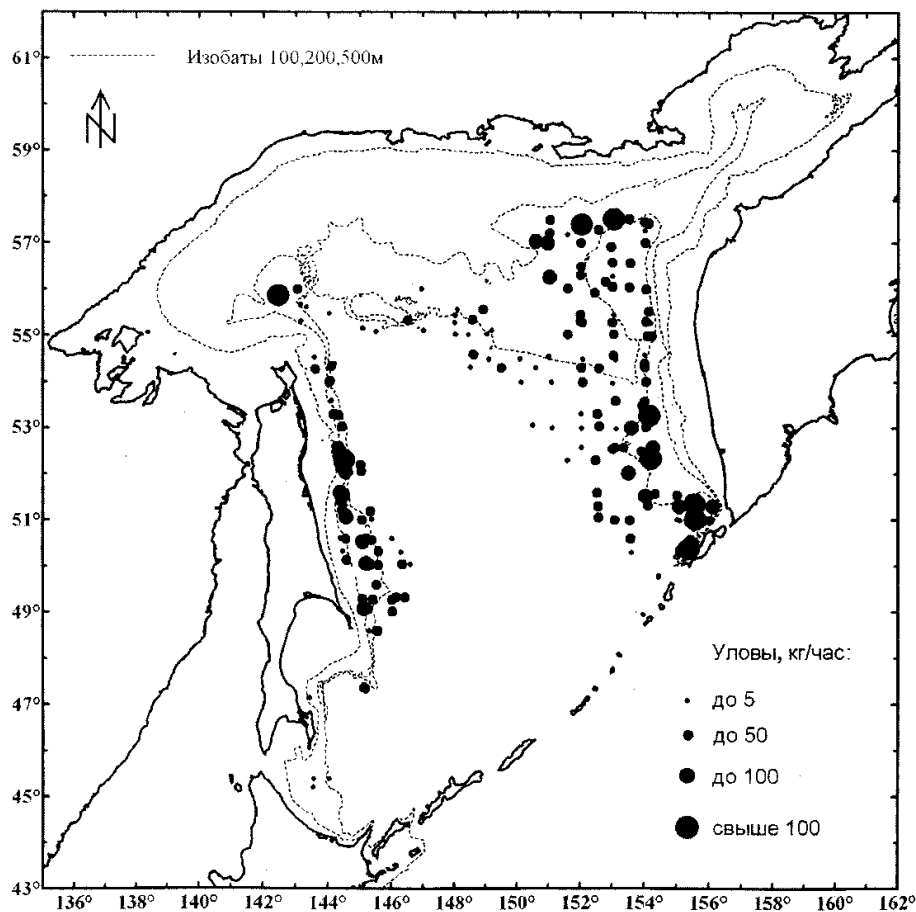


Рис. 2. Распределение общих уловов ликода Солдатова в Охотском море.

Сахалина наблюдаются два пика концентрации: на глубинах 300–400 и 600–800 м (табл. 2).

В летне-осенний период максимальные уловы ликода Солдатова зарегистрированы в водах юго-западной Камчатки в диапазоне глубин 300–500 м – до 209 кг за 1 ч траления. На больших глубинах как максимальные, так и средние уловы этого вида снижались и глубже 900 м не превышали 15 кг за 1 ч траления. Можно отметить, что только в водах восточного Сахалина на глубинах 600–800 м максимальные концентрации ликода Солдатова превысили 100 кг за 1 ч траления (табл. 2), а в водах северного склона уловы были минимальны на всех исследованных горизонтах, причем глубже 800 м этот вид здесь не обнаружен.

Размерный состав

В уловах донного трала встречены особи ликода Солдатова длиной 12–80 см при модальных размерах 45–65 см (рис. 3, 4). Размеры особей этого вида существенно изменялись от района к району. Наибольшими были средние размеры рыб с северного склона (61.3 см), несколько меньшими – из вод западной Камчатки (55.8

и 54.5 см соответственно) и наименьшими – восточного Сахалина (47.3 см). Кроме этого, на материковом склоне северной части Охотского моря отсутствовали самые мелкие рыбы (12–30 см), доля среднеразмерных рыб (30–50 см) была невелика, а преобладали особи длиной больше 60 см (рис. 3). В остальных районах размерный ряд был полным, хотя доля наиболее ранней молоди (12–30 см), вероятно, из-за низкой уловистости рыб данных размеров была невысокой.

Установлено, что в летне-осенний период длина и, соответственно, средняя масса особей ликода Солдатова уменьшались при увеличении глубины (рис. 4). Рыбы длиной более 70 см встречались преимущественно на глубинах 300–600 м, тогда как наиболее мелкие особи (12–20 см) – только на глубинах 600–1000 м. Рыбы других размеров обнаружены во всем батиметрическом диапазоне обитания данного вида. По мере увеличения глубины уменьшалась доля крупных рыб и возрастала доля молоди (рис. 4).

Анализ распределения различных размерных групп *L. soldatovi* на батнали Охотского моря (рис. 5) показал, что область распространения молоди и даже

Таблица 1. Распределение числа тралений, выполненных на материковом склоне Охотского моря в период с 1984 по 1997 г., по районам и батиметрическим горизонтам

| Глубина, м | Район | | | | Всего |
|--------------|-------|----|----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| < 300 | 5 | 12 | 32 | 17 | 66 |
| 300–400 | 3 | 21 | 12 | 12 | 48 |
| 400–500 | 12 | 17 | 4 | 17 | 50 |
| 500–600 | 15 | 9 | 8 | 16 | 48 |
| 600–700 | 12 | 11 | 6 | 30 | 59 |
| 700–800 | 8 | 4 | 6 | 25 | 43 |
| 800–900 | 9 | 2 | 3 | 9 | 23 |
| 900–1000 | 2 | – | 3 | 13 | 18 |
| > 1000 | 18 | – | 11 | 51 | 80 |
| <i>Всего</i> | 84 | 76 | 85 | 190 | 435 |

Примечание. Здесь и в табл. 2 прочерк означает, что указанные глубины в данном районе отсутствуют.

среднеразмерных рыб (12–50 см) ограничена материковым склоном западной Камчатки и восточного Сахалина. Рыбы этого вида большей длины обнаружены почти на всей акватории Охотского моря (рис. 5).

Термический режим обитания

В течение летне-осеннего периода особи ликода Солдатова на материковом склоне Охотского моря встречались в широком диапазоне температур: от –0.8 до 3.5°C. Основная часть рыб (73.4%) обнаружена в температурном диапазоне 1.6–2.5°C (табл. 3). В большинстве батиметрических горизонтов ликод Солдатова встречался при температуре, характерной в целом для этого горизонта, лишь на глубинах от 100 до 400 м рыбы ловились при несколько более высокой температуре. Глубже 1005 м, несмотря на благоприятный температурный режим, ликод Солдатова не обнаружен (табл. 4). Особи этого вида длиной 50–70 см наиболее эвритермны и встречались даже при отрицательной температуре, тогда как мелкоразмерные рыбы (12–20 см) довольно stenотермны (табл. 4, 5).

Таблица 2. Уловы (кг за 1 ч траления, среднее и пределы) ликода Солдатова в различных районах и батиметрических горизонтах на батиали Охотского моря

| Глубина, м | Район | | | |
|------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| < 300 | 4.1(0–20.5) | 1.1(0–12.8) | 0 | 0.1(0–1) |
| 300–400 | 127.8(78.5–209) | 32.5(0–202) | 7.8(0–73) | 22.7(0–157.5) |
| 400–500 | 39.1(1.8–181) | 20.4(0–47) | 6.4(2.4–11) | 18.2(0–60) |
| 500–600 | 40.5(2.5–153) | 11.4(2.8–29) | 2.3(0.9–6.9) | 23.5(0–89.6) |
| 600–700 | 15.0(0–62.9) | 11.4(0–35) | 3.1(0–10.6) | 27.7(0–100) |
| 700–800 | 3.6(0–12.0) | 17.5(4.8–36) | 1.3(0–3.7) | 21.9(0–128.4) |
| 800–900 | 6.9(0–22.1) | 6.8(1.5–12) | 0 | 16.7(0–65.6) |
| 900–1000 | 0.7(0–1.4) | – | 0 | 3.4(0–14.9) |
| > 1000 | 0.002(0–0.3) | – | 0 | 0.1(0–3.8) |

ОБСУЖДЕНИЕ

Весь жизненный цикл *Lycodes soldatovi* в Охотском море проходит в водах двух водных масс: промежуточной и теплой промежуточной на глубинах 150–1030 м. Материковый склон в пределах промежуточной водной массы (западная часть моря, глубина 150–600 м) характеризуется более высокой плотностью кормового бентоса, чем склон в пределах теплой промежуточной водной массы (600–1400 м) (Ушаков, 1953; Морошкин, 1966). К основным факторам, влияющим на структуру вод Охотского моря, следует отнести следующие: поступление тихоокеанских вод через Курильские проливы, циклонический характер их движения по морю и "сползание" или проникновение (максимально до 400–600 м) холодных и более плотных вод с обширного северного шельфа в промежуточный слой, а также заглупление его в северной и восточной частях моря. По этой причине воды западной Камчатки более теплые, чем воды северного свала Охотского моря и особенно восточного побережья Сахалина на глубинах от 200 до 500 м (Kitani, 1973).

В свете вышеизложенных данных отметим заметную связь пространственного распределения ликода Солдатова в различных районах Охотского моря со структурой водных масс. В водах западной Камчатки основные скопления ликода приурочены к горизонту 300–400 м, тогда как у восточного Сахалина наблюдаются два пика повышенной концентрации этого вида: основной, на глубинах 600–800 м, и дополнительный, на глубинах 300–400 м (табл. 2). Очевидно, глубины обнаружения максимальных скоплений ликода Солдатова увеличиваются от западной Камчатки к восточному Сахалину соответственно заглуплению наиболее продуктивных вод промежуточной водной массы. Подобное распределение некоторых батимальных рыб Охотского моря отмечено ранее Шунтовым (1965).

Наличие одного или нескольких максимумов в батиметрическом распределении уловов ликода Солдатова, по-видимому, может быть вызвано не только заглуплением наиболее предпочитаемых вод, но и различной устойчивостью к низким температурам у разных размерных групп этого вида. Так, на батиали вос-

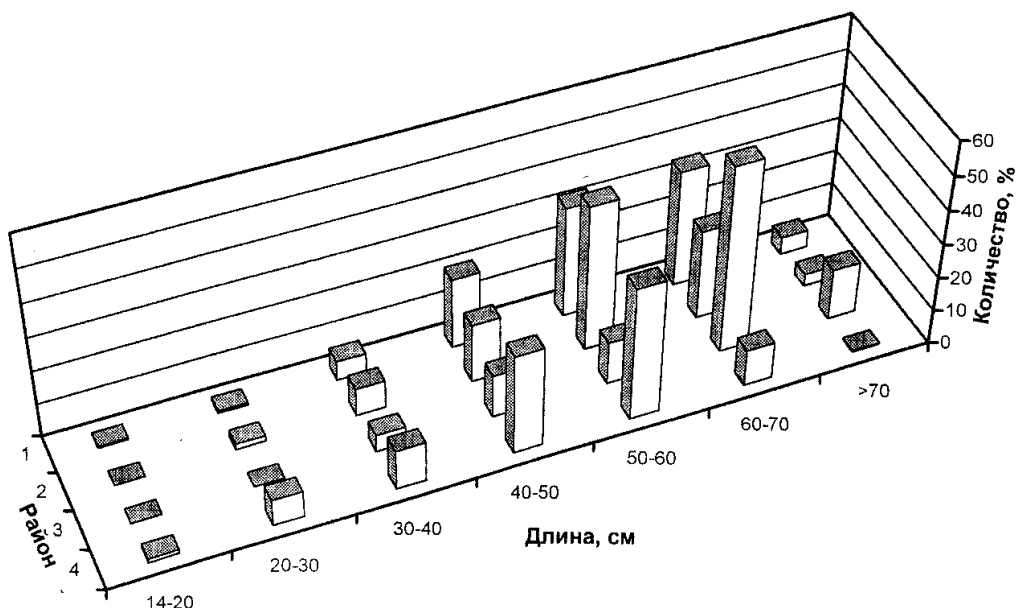


Рис. 3. Соотношение (%) различных размерных групп ликода Солдатова в исследованных районах (1-4) батии Охотского моря. Количество промеренных рыб, экз.: 1 - 642, 2 - 896, 3 - 40, 4 - 880.

точного Сахалина на глубины менее 400 м, где в течение большей части года температура воды ниже 0°C (Морошкин, 1966), выходят преимущественно крупноразмерные особи (рис. 6), устойчивые к воздействию низких температур (табл. 4, 5). Вероятнее всего, именно с этим связано наличие мелководного (300-400 м) максимума уловов ликода Солдатова в четвертом районе.

Для рыб длиной менее 50 см отрицательные температуры, по-видимому, неблагоприятны, и они обитают в основном глубже 500 м, где температура всегда выше 0°C.

В верхней батии западной Камчатки (300-500 м) нет отрицательных температур (Морошкин, 1966), поэтому, очевидно, уловы ликода Солдатова в этом горизонте в данном районе выше, чем у восточного Сахали-

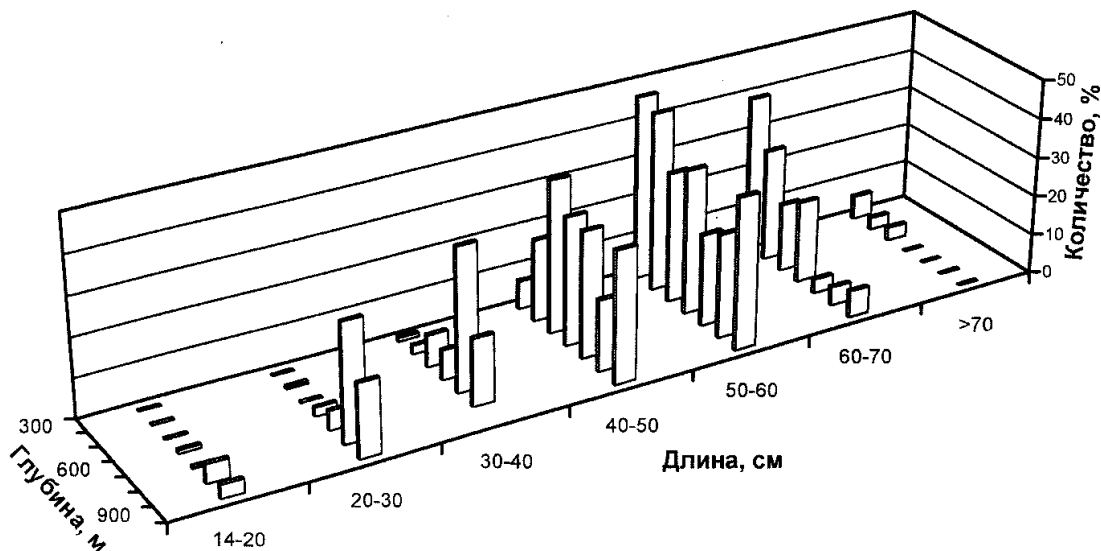


Рис. 4. Соотношение (%) различных размерных групп ликода Солдатова в разных батиметрических горизонтах батии Охотского моря. Средняя длина (см) и количество промеренных рыб (экз.) соответственно на глубине: 301-400 м - 59.2 и 650, 401-500 м - 55.8 и 654, 501-600 м - 51.9 и 362, 601-700 м - 51.6 и 321, 701-800 м - 43.4 и 329, 801-900 м - 39.6 и 172, 901-1000 м - 45.6 и 60.

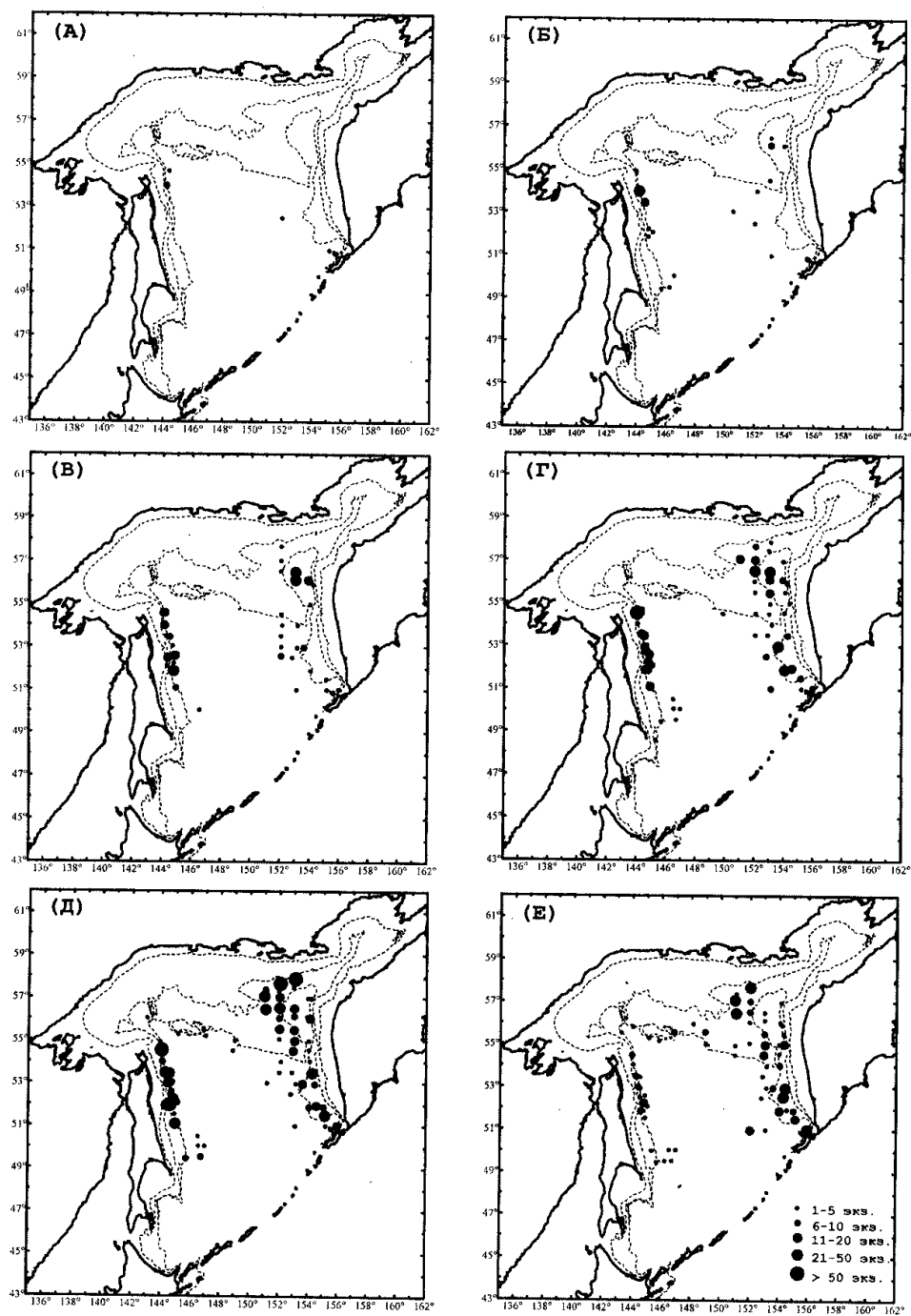


Рис. 5. Распределение (экз/ч траления) особей различных размерных групп ликода Солдатова в Охотском море. Размерные группы, см: А – 12–20, Б – 21–30, В – 31–40, Г – 41–50, Д – 51–60, Е – более 60.

на. Можно также отметить, что шельф западной Камчатки, включая верхнюю батигаль, относится к наиболее

продуктивным районам Охотского моря (Ушаков, 1953; Маркина, Чернявский, 1984).

Таблица 3. Встречаемость (%) ликода Солдатова в Охотском море в зависимости от придонной температуры воды

| Число тралений | Придонная температура, °С | | | | | | | |
|----------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | -0.8-0 | 0.1-0.5 | 0.6-1.0 | 1.1-1.5 | 1.6-2.0 | 2.1-2.5 | 2.6-3.0 | 3.1-3.5 |
| 154 | 2.6 | 4.5 | 2.6 | 16.2 | 35.7 | 37.7 | 0.0 | 0.6 |

Средние и максимальные размеры ликода Солдатова гораздо выше в охотоморских водах западной Камчатки, чем у восточного Сахалина (55.8, 80.0 см и 47.2, 72.0 см соответственно), вероятнее всего, вследствие различий между этими районами в термическом режиме. Более высокие температуры обитания, по видимому, и определяют более высокий темп роста данного вида в водах западной Камчатки (рис. 3).

Прямые наблюдения за размножением ликода Солдатова у нас отсутствуют, но, учитывая данные о большом размере икринок (до 9 мм), невысокой плодовитости у рыб рода *Lycodes* (Андряшев, 1954; Макушок, 1971; Anderson, 1984; Møller, Jørgensen, 2000) и о некоторых других особенностях репродуктивной биологии как ликонов, так и зоарцид в целом (Keats et al., 1985; Yao, Crim, 1995), можно с большой долей вероятности предположить, где расположены основные нерестилища *L. soldatovi*. Принимая во внимание сведения об отсутствии личинок ликонов в ихтиопланктоне (Алтухов, 1979; Matarese et al., 1989) и о низкой миграционной активности мелкоразмерных рыб (до 20 см), к основной зоне размножения этого вида в Охотском море можно отнести глубины 700–900 м западной Камчатки и восточного Сахалина, поскольку именно здесь наблюдаются наиболее плотные концентрации мелких особей ликода Солдатова (рис. 5).

На батии северной части Охотского моря ликод Солдатова, если и размножается, то незначительно. Здесь совсем не найдено молоди (меньше 30 см) и преобладают крупноразмерные рыбы (60–70 см). Этот факт в совокупности со сведениями о низкой численности ликода Солдатова в данном районе (табл. 2) позволяет сделать вывод о том, что на северном свале Охот-

ского моря обитают в основном рыбы, мигрирующие сюда из сопредельных районов. Протяженность северного свала значительна, а плотность рыб в этих водах мала, поэтому обмен особями ликода между западным и восточным побережьями Охотского моря не может быть существенным. Исходя из этого, можно предположить, что в Охотском море существуют две популяции ликода Солдатова: западнокамчатская и восточносахалинская.

Суммируя данные о пространственном распределении ликода Солдатова в Охотском море, отметим, что этот вид хорошо адаптирован к обитанию в водах, наиболее характерных именно для этого моря: в промежуточной и теплой промежуточной водных массах на глубинах от 300 до 1000 м. Нерест и развитие молоди (длиной до 30 см) происходят в наиболее теплых и стабильных условиях теплой промежуточной водной массы на глубине 700–900 м. Здесь крайне мала численность других рыб (Шунтов, 1965; Земнухов, Баланов, 1999), поэтому снижается вероятность потребления молоди хищниками. По мере роста миграционная активность рыб растет, и они начинают выходить для откорма в воды промежуточной водной массы Охотского моря (на глубины 300–500 м в восточной части и 600–800 м в западной части моря). Летне-осенний период года характеризуется увеличением средних размеров особей ликода Солдатова (Шунтов, 1965) и, соответственно, доли крупноразмерных рыб по направлению от нижней батии к верхней, за счет чего, очевидно, снижается внутривидовая пищевая конкуренция, уменьшается вероятность каннибализма и возрастает спектр потребляемых кормовых организмов. Нечто подобное в распределении крупных особей отмечено в Охотском море и для черного палтуса (Шунтов, 1966).

Таблица 4. Распределение (%) особей минимальной длины* в уловах ликода Солдатова в зависимости от глубины и придонной температуры на материковом склоне Охотского моря

| Глубина, м | Всего тралений | Температура, °С | | Размерная группа, см | | | | Число тралений с ликодом |
|------------|----------------|-----------------|---------------|----------------------|-------|-------|-------|--------------------------|
| | | T | t | 12-20 | 21-30 | 31-50 | 51-70 | |
| 101-300 | 59 | 0.4(-1.5-1.7) | 0.7(-0.8-1.5) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 | 3 |
| 301-400 | 46 | 1.1(-1.7-1.8) | 1.1(-0.3-1.8) | 0.0 | 0.0 | 50.0 | 50.0 | 24 |
| 401-500 | 41 | 1.5(-0.3-2.5) | 1.5(-0.3-2.5) | 0.0 | 10.0 | 62.5 | 27.5 | 40 |
| 501-600 | 30 | 2.0(1.0-3.5) | 2.0(1.7-2.3) | 3.8 | 11.5 | 61.5 | 23.1 | 26 |
| 601-700 | 31 | 2.1(1.6-3.4) | 2.1(1.6-3.4) | 11.5 | 19.2 | 50.1 | 19.2 | 26 |
| 701-800 | 22 | 2.1(1.3-2.5) | 2.0(1.3-2.4) | 12.5 | 31.3 | 37.5 | 18.8 | 16 |
| 801-900 | 18 | 2.2(1.4-2.5) | 2.2(1.4-2.4) | 16.7 | 33.3 | 41.7 | 8.3 | 12 |
| 901-1003 | 19 | 2.3(1.9-2.5) | 2.3(2.2-2.4) | 28.6 | 0.0 | 42.9 | 28.6 | 7 |
| > 1003 | 71 | 2.2(1.9-2.5) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 |

*Особи наименьшего размера, встреченные в каждом улове.

П р и м е ч а н и е. T – придонная температура (среднее и пределы) на данной глубине; t – придонная температура при тралениях, в которых обнаружен ликод Солдатова.

Таблица 5. Придонная температура (среднее и пределы), при которой встречались особи различных размерных групп ликода Солдатова в Охотском море

| Размерная группа, см | Придонная температура, °С | Число тралений |
|----------------------|---------------------------|----------------|
| 12–20 | 2.3(1.8–3.4) | 10 |
| 21–30 | 1.8(0.1–2.4) | 21 |
| 31–50 | 1.8(–0.3–2.5) | 80 |
| 51–70 | 1.6(–0.8–2.5) | 43 |
| 12–70 | 1.8(–0.8–3.4) | 154 |

Следует отметить, что в настоящее время нег устоявшегося представления о ареале ликода Солдатова в северо-западной части Тихого океана. Считают, что этот вид встречается в Японском, Охотском и Беринговом морях, а также в тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов (Линдберг, Красюкова, 1975; Toyoshima, 1985; Дудник, Долганов, 1992; Орлов, 1998; Борец, 2000; Шейко, Федоров, 2000; Mecklenburg et al., 2002; Федоров и др., 2003).

На основании анализа комплекса данных по вертикальному и горизонтальному распределению *L. soldatovi* возникают сильные сомнения в том, что данный вид может обитать в Японском море. В этом море отсутствует настоящая глубоководная фауна (Линдберг,

Легеза, 1965; Виноградов, Сажин, 1978, и др.), к которой принадлежит ликод Солдатова. Проникновению этого вида в Японское море препятствует небольшая глубина (около 50 м) северных проливов, разделяющих Японское и Охотское моря. Минимальная глубина обнаружения ликода – 153 м, а относительно постоянно данный вид начинает встречаться примерно с глубины 300 м. Все ссылки на обитание *L. soldatovi* в Японском море основаны на работе Като с соавторами (Katho et al., 1956, цит. по: Линдберг, Красюкова, 1975), которые упомянули его в списке видов. Критический анализ этого и некоторых других сообщений (Д.В. Антоненко, ТИПРО-центр, личное сообщение) приводит к заключению о том, что в Японском море за ликода Солдатова обычно принимают внешне довольно похожий вид – *Petroschmidia toyamensis*. Нам удалось проверить два полевых определения рыб, относимых к ликоду Солдатова из Японского моря. Оказалось, что данные экземпляры принадлежат именно к *P. toyamensis*.

Вопрос о встречаемости ликода Солдатова в тихоокеанских водах Камчатки и в Беринговом море более сложен. Этот вид вполне может выходить в Тихий океан из Охотского моря через проливы северных Курильских островов, вероятнее всего, через четвертый Курильский пролив, минимальная глубина которого составляет 400–500 м. Опубликованы данные о встречаемости ликода Солдатова в тихоокеанских водах Кам-

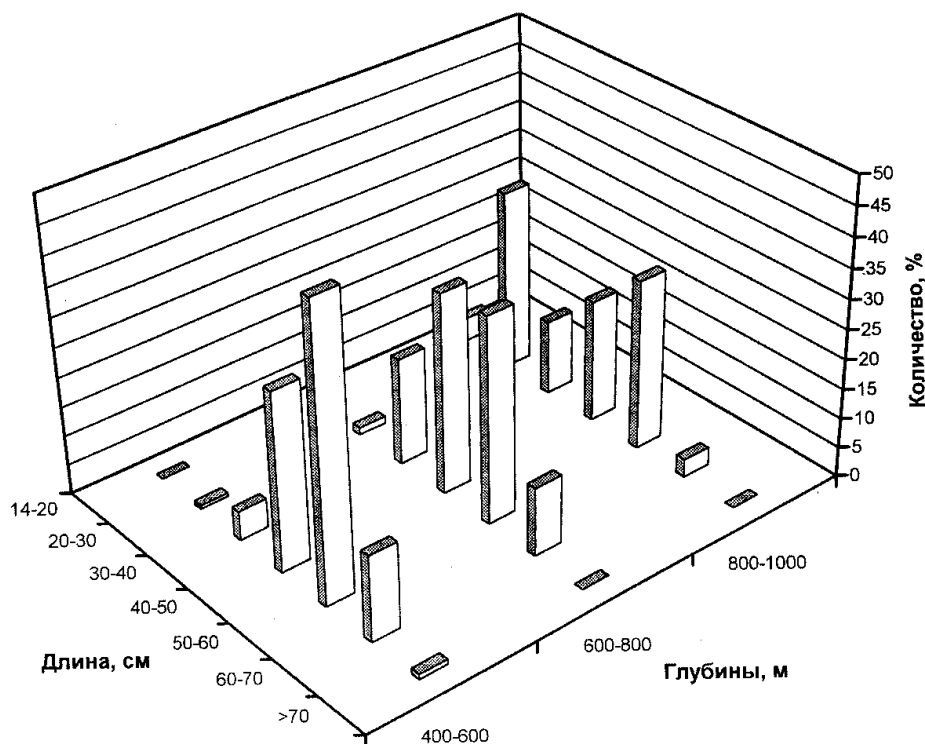


Рис. 6. Размерный состав ликода Солдатова на материковом склоне восточного Сахалина (район 4) по горизонтам. Средняя длина (см) и количество (экз.) промеренных рыб соответственно на глубине: 401–600 м – 52.4 и 349, 601–800 м – 48.5 и 331, 801–1000 м – 39.9 и 198.

чатки и в Беринговом море (Федоров, 1973; Орлов, 1998; Шейко, Федоров, 2000). Известны два экземпляра из этих районов (Линдберг, Красноякова, 1975) – по одному из каждого, хранящихся в Зоологическом институте РАН (ЗИН 37979 и ЗИН 37978 соответственно). Верность определения берингоморского экземпляра позднее была подтверждена М.Е. Андерсоном (Mecklenburg et al., 2002).

Сложность определения реального или более менее постоянного ареала ликода Солдатова заключается в том, что в тихоокеанских водах северных Курильских островов и Камчатки, а также в Беринговом море обитает очень похожий на него вид – одноцветный ликод *L. concolor*. Внешне эти виды практически не различаются, за исключением типа расположения боковой линии. Например, Дудник и Долганов (1992) не приводят одноцветного ликода даже в списке видов, хотя он довольно обычен в тихоокеанских водах северных Курильских островов (Орлов, 1998; Шейко, Федоров, 2000). Б.А. Шейко (ЗИН РАН, личное сообщение) просмотрел большое количество особей "черных" ликодов из западной части Берингова моря и ни разу не встретил среди них ликода Солдатова. Все они были одноцветными ликодами. Следует отметить, что в охотоморских водах южных Курильских островов (о-в Итуруп) также встречаются только одноцветные ликоды (неопубликованные данные первого автора).

Батгаль тихоокеанских вод Курильских островов и Камчатки на глубинах 300–1000 м довольно плотно заселена другими видами ликодов: белолинейным *L. albolineatus*, белополосым *L. brunneofasciatus* и одноцветным (Орлов, 1998; Глубоков, Орлов, 2000; Токранов, Орлов, 2002). В этих условиях численность ликода Солдатова в указанных районах не может быть высокой из-за сильной конкуренции. Возможно, в годы высокой численности этот вид может встречаться в тихоокеанских водах более часто и способен проникать дальше на север вплоть до Берингова моря. В настоящее время, по нашему мнению, ареал ликода Солдатова включает в себя Охотское море, за исключением вод южных и средних Курильских островов, и тихоокеанские воды северных Курильских островов.

Авторы считают своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность В.В. Федорову (ЗИН РАН) и В.Н. Долганову (ИБМ ДВО РАН) за сбор качественного материала, В.Н. Долганову (ИБМ), Е.Н. Ильинскому, Ю.В. Новикову и А.Л. Фигуркину (ТИНРО-центр) за ценные критические замечания, высказанные при прочтении рукописи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алтухов К.А. К биологии непромысловых и редких видов икhtiофауны Белого моря на ранних стадиях развития // *Вопр. икhtiол.* 1979. Т. 19, вып. 6. С. 1079–1090.
- Андряшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.: Наука. 1954.
- Борец Л.А. Донные икhtiоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-центр. 1997.
- Борец Л.А. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО-центр. 2000.
- Виноградов М.Е., Сажин А.Ф. Вертикальное распределение основных групп зоопланктона в северной части Японского моря // *Океанология.* 1978. Т. 18, вып. 2. С. 312–319.
- Глубоков А.И., Орлов А.М. Некоторые морфофизиологические показатели и особенности питания двух видов семейства бельдюговых Zoarcidae из западной части Берингова моря // *Вопр. икhtiол.* 2000. Т. 40, № 5. С. 683–692.
- Дудник В.И., Долганов В.Н. Распределение и запасы рыб на материковом склоне Охотского моря и Курильских островов летом 1989 года // *Вопр. икhtiол.* 1992. Т. 32, вып. 4. С. 83–98.
- Земухов В.В., Балапов А.А. Распределение бельдюговой рыбы *Lycodes soldatovi* в Охотском море // *Биол. моря.* 1999. Т. 25, № 2. С. 119–121.
- Линдберг Г.У., Красноякова З.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Л.: Наука. 1975. Т. 4.
- Линдберг Г.У., Легеза М.И. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Л.: Наука. 1965. Т. 2.
- Макушок В.И. Подотряд: Бельдюговидные (Zoarcoidei) // *Жизнь животных.* М.: Просвещение. 1971. Т. 4, ч. 1. С. 518–521.
- Маркина Н.П., Чернявский В.И. Новые данные о количественном распределении планктона и бентоса в Охотском море // *Изв. ТИНРО.* 1984. Т. 109. С. 94–99.
- Морошкин К.В. Водные массы Охотского моря. М.: Наука. 1966.
- Орлов А.М. Демерсальная икhtiофауна тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // *Биол. моря.* 1998. Т. 24, № 3. С. 146–160.
- Парин Н.В. Рыбы открытого океана. М.: Наука. 1988.
- Таранец А.Я. Краткий определитель рыб советского Дальнего Востока и прилежащих вод // *Изв. ТИНРО.* 1937. Т. 11. 200 с.
- Токранов А.М., Орлов А.М. Распределение и некоторые черты биологии бурополового *Lycodes brunneofasciatus* и белолинейного *L. albolineatus* ликодов (Zoarcidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // *Вопр. икhtiол.* 2002. Т. 42, № 5. С. 605–616.
- Ушаков П.В. Фауна Охотского моря и условия ее существования. М.: Наука. 1953.
- Федоров В.В. Икhtiофауна материкового склона Берингова моря и некоторые аспекты ее происхождения // *Изв. ТИНРО.* 1973. Т. 87. С. 3–41.
- Федоров В.В. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб северных Курильских островов // *Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районов Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг.* М.: ВНИРО. 2000. С. 7–41.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука. 2003.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. Рыбообразные и рыбы // *Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий.* Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2000. С. 7–69.
- Шуттов В.П. Вертикальная зональность в распределении рыб в верхней батгали Охотского моря // *Зоол. журн.* 1965. Т. 44, вып. 11. С. 1678–1689.

- Шунтов В.И. Некоторые особенности вертикального распределения черного и стрелозубых палтусов в северной части Тихого океана // Вопр. ихтиол. 1966. Т. 6, вып. 1. С. 32–41.
- Anderson M.E. Zoarcidae: development and relationships // Ontogeny and systematics of fishes. Am. Soc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Publ. 1984. No. 1. P. 578–582.
- Anderson M.E. Systematics and osteology of the Zoarcidae (Teleostei: Perciformes) // Ichthyol. Bull. J.L.B. Smith Inst. Ichthyol. 1994. No. 60. 120 p.
- Keats D.W., South G.R., Steele D.H. 1985. Reproduction and egg guarding by Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*: Anarhichidae) and ocean pout (*Macrozoarces americanus*: Zoarcidae) in Newfoundland waters // Can. J. Zool. 1985. Vol. 63, no. 11. P. 2565–2568.
- Kitani K. An oceanographic study of the Okhotsk Sea, particularly regard to cold waters // Bull. Far Sea Fish. Res. Lab. 1973. Vol. 9. P. 45–77.
- Levings C.D. The zoarcid *Lycodopsis pacifica* in outlet Burrard Inlet, British Columbia // J. Fish. Res. Bd. Can. 1969. Vol. 26, no. 9. P. 2403–2412.
- Matarese A.C., Kendall A.W., Blood D.M., Vinter B.M. Laboratory guide to early life history stages of Northeastern Pacific fishes // NOAA Tech. Rept. 1989. NMFS 80. P. 490–491.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. Fishes of Alaska. Amer. Fish. Soc. Maryland, 2002.
- Møller P.R., Jørgensen O.A. Distribution and abundance of eelpouts (Pisces, Zoarcidae) off West Greenland // Sarsia. 2000. Vol. 85, no. 1. P. 23–48.
- Morosova G.N. Distribution, relative abundance and size composition of three species of eelpouts in the Labrador and Newfoundland areas // J. Northw. Atl. Sci. 1982. Vol. 3. P. 159–164.
- Nash R.D.M. Aspects of the general biology of Vahl's eelpout, *Lycodes vahlii gracilis* M. Sars, 1867 (Pisces, Zoarcidae), in Oslofjorden, Norway // Sarsia. 1986. Vol. 71, no. 3/4. P. 289–296.
- Slipp J.W., DeLacy A.C. On the distribution and habits of the wattle eelpout, *Lycodes palearis* // Copeia. 1952. No. 3. P. 201–203.
- Taranetz A.J., Andriashev A.P. Vier neue Fischarten der Gattung *Lycodes* Reinh. aus dem Ochotskischen Meer // Zool. Anz. 1935. Bd. 112, H. 9/10. S. 242–253.
- Toyoshima M. Taxonomy of the subfamily Lycodinae (family Zoarcidae) in Japan and adjacent waters // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1985. Vol. 32, no. 2. P. 131–243.
- Yao Z., Crim L.W. Copulation, spawning and parental care in captive ocean pout // J. Fish. Biol. 1995. Vol. 47. P. 171–173.